



Operating System

Introducción

Course

Operating System (with focus on Security)

Instructor

Acosta Bermejo Raúl

Lecture notes

2024-B

28 de agosto del 2024
Última actualización





Table of contents (outline)

Tabla de contenido

1. Introducción
 1. Temario detallado
 2. Motivación
2. Historia
3. Varios

Personas, estadísticas
4. Investigación

Artículos, congresos





Introduction (Syllabus, list of topics)

Temario clásico

1. Historia
Computadoras, los SOs, dispositivos móviles
Clasificación: RT, Embbed,
2. Procesos: **Administrador de procesos** (Gestión)
3. Memoria: **Administrador de memoria**
Memoria virtual: paginación y segmentación
4. Almacenamiento secundario: **Sistema de archivos**
Disco duro, disquettes, USB, tabla de particiones
5. Periféricos, dispositivos: **Entrada/Salida**
Mouse, teclado, monitor
6. **Redes**
Cableada (Ethernet, Fibra), Wifi, Bluetooth.





Introduction

Prácticas

Durante el curso la principal práctica a realizar es la siguiente:

1. Hacer un Linux desde cero (práctica)
LFS (Linux From Scratch) -> BLFS (Beyond) -> ALFS (Automated) -> CLFS (Cross) -> HLFS (Hardened)
2. Recompilar el kernel de Linux
Modificar algo del kernel (planificador), crear módulo, gcc, parches

El objetivo de lo anterior es orientar el curso hacia 2 aspectos:

1. El diseño de un sistema operativo
2. La seguridad de los sistemas operativos





Introduction

Por qué diseñar un nuevo SO?

Motivación

1. El hardware evoluciona constantemente (Ley de Moore).
El sistema de adaptarse a los cambios en hardware para explotarlo eficientemente.
2. Nuevos requerimientos de los usuarios
Confiabilidad, seguridad, funcionalidad (virtualización), etc.

Retos

1. Compatibilidad hacia atrás, pero que no ate el re-diseño.
2. Buenos principios de diseño.
3. Debe cumplir con varias características únicas.
Un SO es distinto de cualquier aplicación.





Introduction

Por qué diseñar un nuevo SO?

Son programas muy grandes. No puede hacerlo una sólo persona en poco tiempo (6 meses) y producir algo serio. Cuanto tarda Linuz?

1. Los sistemas like-UNIX: 1 millón de líneas.
2. Windows 2000 29 millones de líneas.
3. Linux 2012, 15 millones de líneas (www.linuxfoundation.org).
4. Ningún diseñador puede entender/verificar por completo el sistema.
5. Hay sistemas más complejos, ejemplo, un portavión. Diseño modular e independiente.





Introduction

Por qué diseñar un nuevo SO?

1. A diferencia de otros sistemas, tienen que manejar **conurrencia**.
2. Trabajar con usuarios hostiles.
 - Hay usuarios que quieren robar, eliminar o alterar información.
3. A pesar del punto anterior, permitir que usuarios **compartan** información.
4. Tiene un tiempo de vida largo.
 - Tienen más de 30 años y no se ve que desaparezcan.
5. El diseñador no saben como se va a utilizar el sistema.
 - Nuevas aplicaciones.
6. La mayoría tienen que ser portables.
 - Múltiples plataformas y multiples tipos de periféricos, tarjetas.





History

Evolución de los SO

Generaciones de computadoras / *Timeline of Computer History*

- Existe muchas fuentes que hablasn de la 1ª a la Nva generación.
- Suelen hablar de decadas: 1940, 1950, 1960, 1980, 1990, etc.
- Una buena página es la del museo:
<http://www.computerhistory.org/timeline/>.

Tarea optativa: Leer libros e información de internet sobre el tema.



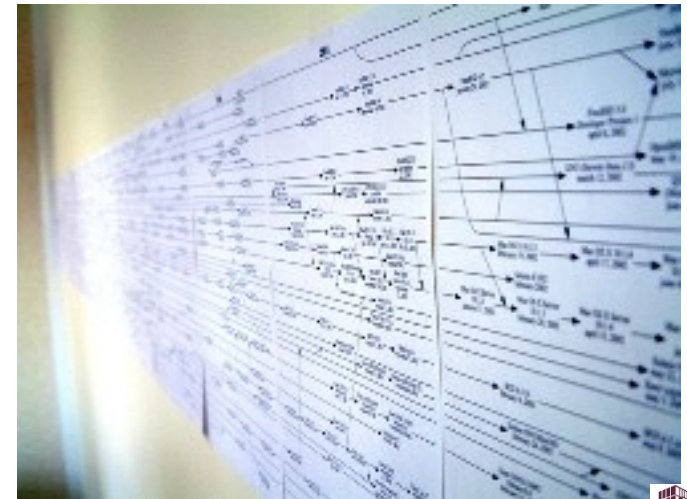


History

Evolución de los SO: UNIX-like

1. System V (AT&T)
2. Empresa
 - i. HP-UX (HP)
 - ii. AIX (IBM)
 - iii. Solaris (Sun)
 - iv. IRIX (Silicon Graphics)
3. UNIX Santa Cruz
4. BSD: OpenBSD, NetBSD, FreeBSD.
5. NeXSTEP -> Darwin (MaxOS)
6. Qnx: UNIX de tiempo real (\$)

Timeline de UNIX (muy buena)
<http://www.levenez.com/unix/>





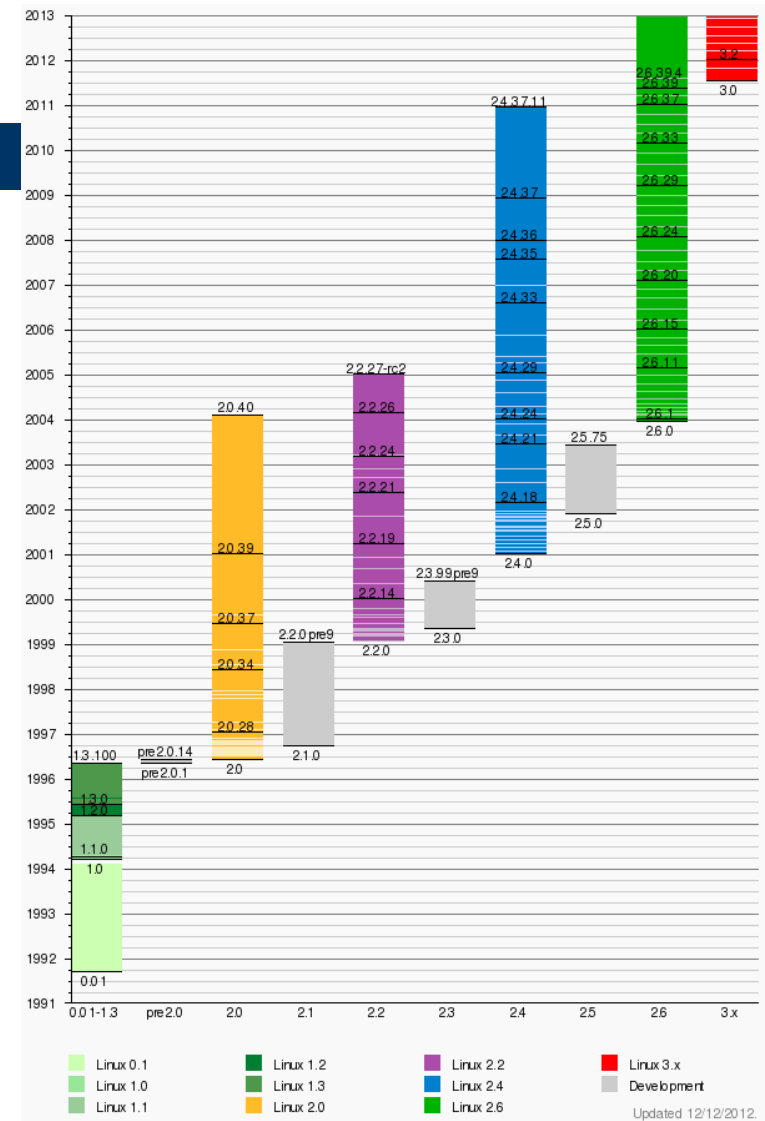
History

Evolución de los SO: Linux

1. Nucleo / Kernel
 - www.kernel.org
2. Versiones
 - MajorVersion.MinorVersion.Revision.StableVersion
 - 2.6..26.1
 - Última estable 4.3, Desarrollo 4.4-rc2
3. GNU
4. Distribuciones

Links

- <http://distrowatch.com/>
Ranking, links, etc.
- www.linuxfoundation.org





History

Evolución de los SO: Distribuciones de Linux



Rama 1

<http://futurist.se/gldt/>



Versión 18
<http://fedoraproject.org/>



debian

Rama 2



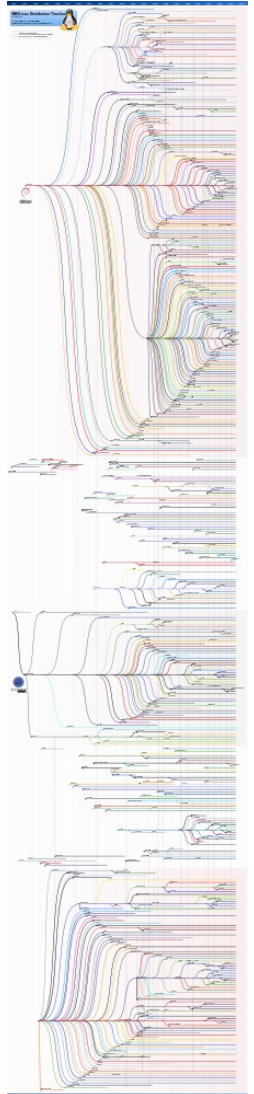
Versión 18
<http://fedoraproject.org/>



Rama 3



Mandrake Ver. One 2011
<http://fwww.mandriva.com/>





History

Evolución de los SO: Windows



1975-1981: Paul Allen y **Bill Gates**

- Un inicio con un sistema operativo super-simplificado.
- Objetivo: una computadora en cada escritorio y cada casa.
- Las 1as computadoras de IBM PC con **MS-DOS**
(Microsoft Disk Operating System.)

1982-1985 Windows 1.0

1987-1992 Windows 2.0-2.11

1990-1994 Windows 3.0

1993 Windows NT (32 bits)

1995-2001 Windows 95

1998-2000 Windows 98, Windows 2000, Windows Me

2001-2005 Windows XP

2006-2008 Windows Vista

2009 Windows 7

2012 Windows 8

<http://windows.microsoft.com/en-US/windows/history>





History

Evolución de los SO: Mac

Año: Creador

1976 Steve Jobs & Steve Wozniak

Se crea la primer Apple I.

1977 se crea la Apple II

1979 The Macintosh project was begun Jef Raskin

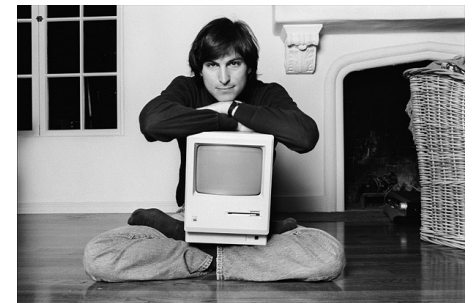
He wanted to name the computer after his favorite type of apple, the McIntosh, but the spelling was changed to "Macintosh" for legal reasons (McIntosh Laboratory, Inc.)

1993 Se habían vendido más de 5 millones de Apple II

1998 Se crean las iMac.

Links

- El libro de OS X (<http://osxbook.com/>)



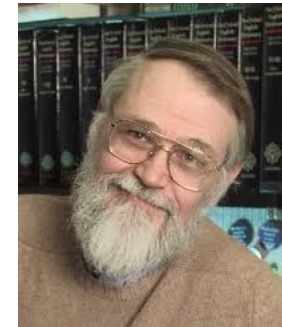


History

Personas relevantes (biografía científica)

Altamente deseable que tengan una cultura mínima de la historia de los SO y sus creadores.
Como mínimo:

1. Brian Kernighan
2. Dennis Ritchie
3. Ken Thompson
4. Bill Joy
5. Richard Stallman
6. Linus Torvals
7. Steve Jobs

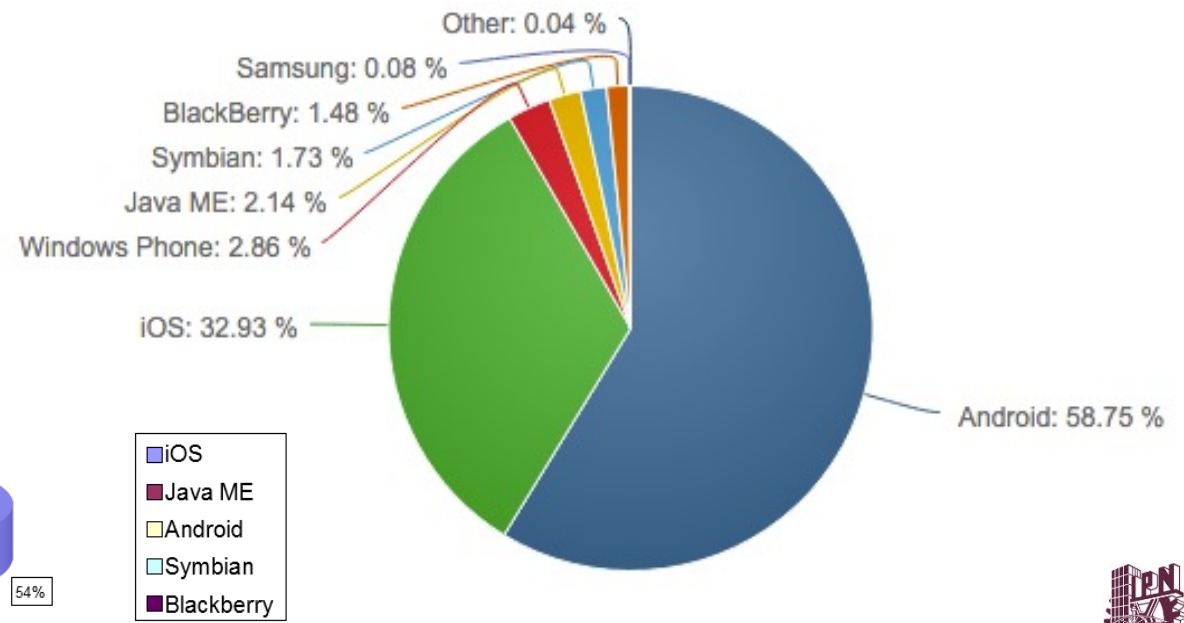
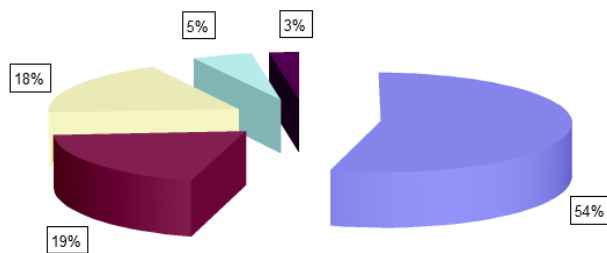




Statics

Estadísticas del mercado

Ranking de sistemas operativos segun los diferentes tipos.
La referencia usada es: <http://www.netmarketshare.com/>
Para **móviles**





Virtual machines

Marcas y tipos

Hacer las prácticas en MV como:

1. VirtualBox (Sun, Oracle)
2. VMware (\$, una gratuita VMware player)
3. Parallels
4. Windows Virtual PC (Microsoft)
5. Qemu (wiki.qemu.org)
6. KVM (Kernel-based Virtual Machine) Linux on x86, mod (Intel VT, AMD VT)

Servidores

1. Hipervisores (Xen)
2. VM ware





The end

Contacto

Raúl Acosta Bermejo

<http://www.cic.ipn.mx>
<http://www.ciseg.cic.ipn.mx/>

racostab@ipn.mx
racosta@cic.ipn.mx

57-29-60-00
Ext. 56652

